



Лекция 9. Воздействие основных загрязнителей на ландшафт

ПЛАН ЛЕКЦИИ

- Понятия "загрязнения»,
«вредное вещество»
- Классификация ВВ
- Взаимосвязь ВВ в ландшафте
- Воздействие ВВ на организм человека
- Воздействие ВВ на другие компоненты ландшафта

Классификация ВВ

- Механическое
- Химическое
- Биологическое
- Физическое (тепловое, шумовое, световое, электромагнитное, радиоактивное)
- Эстетическое

Загрязнение окружающей среды



| Вид загрязнителя | ПДК _{сс} | Воздействие | | | | | | |
|---------------------|--------------------|---|---|---|--|--|--|---|
| | | Организм человека | растения | животные | почвы | воды | воздух | Технические сооружения |
| Оксид углерода (СО) | 3мг/м ³ | СО – агрессивный газ, легко соединяется с гемоглобином в крови, образуя карбоксигемоглобин . При 0,4-2% его происходит ухудшение остроты зрения, и способности оценивать длительность интервалов времени. При 2-5% - нарушение психомоторных функций головного мозга; 5-10% - изменение деятельности сердца и легких; 10-80% - головные боли, сонливость, спазмы, нарушение дыхания, смертельные исходы. | Вызывает ряд физиологических и морфологических изменений. Например, белые омертвевшие пятна на листьях. | В зависимости от концентрации и вызывает беспокойство, отдышку, судороги, смерть. | Опосредованное влияние. Повышает рН почв. | Воздействие СО ведет к насыщению СО ₂ и при высокой концентрации изменяет рН воды. Гибнут живые организмы. | СО – продукт горения. Опосредованное влияние. Концентрация в атм. воздухе более 750мг/м³ приводит к смерти человека. Время пребывания СО в атм. – 2-4 месяца. | Увеличивает коррозию метал. конструкций. Повышает выщелачивание зданий сложенных известнякам и. |

| Вид загрязнителя | ПДК _{сс} | Воздействие | | | | | | |
|------------------|--|---|--|--|--|--|--|-------------|
| | | Организм человека | растения | животные | почвы | воды | воздух | Технические |
| Шумовое | 0-130дБ (порог болевых ощущений). 16Гц и меньше – инфразвук. Больше 20 Гц – ультразвук. | Шум вызывает у человека нервное расстройство, повышая утомляемость, ухудшает слух. 50-60дБ создает нагрузку на нервную систему. 90-100дБ притупляет остроту зрения, появляются головные боли и головокружения. Шум выше 110дБ приводит к нарушению здоровья. Такой шум создается: громом, реактивным самолетом и т.д. При 145дБ – возможен разрыв барабанной перепонки. | Может разрушать растительные клетки. Причиной гибели растений является чрезмерное выделение влаги через листья, когда уровень шума превышает определенный предел, цветы буквально «исходят слезами». | Продолжительные звуки высоких тонов нередко приводят к гибели живых организмов. Шум вызывает у них изменения условно-рефлекторной деятельности, протекая в виде 3 фаз: 1) угнетение; 2) некоторое возбуждение; 3) новое более глубокое и продолжительное подавленное состояние. | Опосредованное влияние на живые организмы. | Опосредованное влияние на живые организмы. | Опосредованное влияние на живые организмы. | — |

| Вид загрязнителя | ПДК _{сс} | Воздействие | | | | | | |
|------------------|----------------------------------|---|--|---|--|--|---|--|
| | | Организм человека | растения | животные | почвы | воды | воздух | Технические сооружения |
| Окислы азота | 0,06 мг/м ³ | Раздражение дыхательных путей, сильный кашель, иногда головная боль, рвота. «Нервная» форма отравления: возбужденное состояние, судороги. «Желудочно-кишечная» форма отравления: тошнота, мучительные боли в диафрагме, рвота, сильная жажда. В 58% случаев смертность наступает в течение суток после отравления. | При концентрациях пероксиацетилнитритов 0,1 – 0,5 мг/м ³ вызывает гибель растений. | У мелких животных: раздражение слизистой оболочкой, кашель, отдышка, смерть от отека легких не позже, чем через сутки. У крупных – отравление развивается медленнее. Возрастает количество гемоглобина и эритроцитов в крови. Пропорционально степени отравления тканевое дыхание мозга, легких, печени понижается. | Изменение физико-химических свойств. Разрушаются трофические цепи. | Вызывают усиленный рост одноклеточных водорослей, в том числе ядовитых или настолько конкурентных, что они вытесняют из водоема все остальные формы жизни. | Принимают участие в образовании и фотохимического смога. Уровни фотохимического загрязнения воздуха тесно связаны с движением автотранспорта. | Получается слабый раствор азотной кислоты, разъедающий техн. сооружения. |

| Вид загрязнителя | ПДК _{сс} | Воздействие | | | | | | |
|---|-------------------|--|---|---|--|----------------------------------|---|---|
| | | Организм человека | растения | животные | почвы | воды | воздух | Технические сооружения |
| Канцерогенные вещества (Hg, Pb, Cu, Zn, Cr, As, Cd) | — | Вызывает хронические заболевания почек, печени и разрушение крови. | Растения накапливают эти вещества в определенных количествах, что пагубно влияет на пищевые цепи. | Замедляет рост и приводит к гибели животных, падает производительность. | Отдельные элементы накапливаются в почвах, изменяют состав и свойства. | Накапливаются в рыбе, моллюсках. | В форме частиц размером 10 мкм . Ядра конденсации, опосредованное влияние. | Коррозия стройматериалов, вызываемая содержанием окислителей и солей. |

| Вид загрязнителя | ПДК _{сс} | Воздействие | | | | | | |
|---|-------------------|---|---|---|--|--|--|---|
| | | Организм человека | растения | животные | почвы | воды | воздух | Технические сооружения |
| Радиационное загрязнение (уран, радий, торий и др.) | 210 мр/год | <p>Облучение приводит к серьезным заболеваниям эндокринной системы, кожи, раковым опухолям. Ведет к бесплодию.</p> <p>Смерть наступает в течение 30 дней при облучении в 400 рентген.</p> | <p>Растения погибают в течение 30 дней при облучении в 100000 – 150000 рентген. Наиболее чувствительные хвойные леса, затем смешанные леса, кустарники, тропические леса и луговые травы.</p> <p>Облучение приводит к поражению хвои, молодых побегов, угнетению роста либо акселерации.</p> <p>Плоды таких растений нельзя употреблять в пищу.</p> | <p>Облучение приводит к уничтожению эмбрионов, бесплодию, серьезным заболеваниям эндокринной системы, кожи и т.д.</p> <p>Наименее чувствительны к облучению простейшие и насекомые, а наиболее – млекопитающие.</p> | Накапливают радиацию, а затем ее излучают. | Вода способна накапливать и излучать радиацию. | Опосредованное влияние (радиоактивные облака). | Техн. сооружения накапливают, а затем излучают радиацию |

| Вид загрязнителя | ПДК _{сс} | Воздействие | | | | | | |
|------------------|----------------------|---|--|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|
| | | Организм человека | растения | животные | почвы | воды | воздух | Технические сооружения |
| Углеводороды | 25 мг/м ³ | <p>Обладают сильным наркотическим действием. Углеводороды C₅-C₈ оказывают умеренное раздражающее действие на дыхательные пути.</p> <p>Высшие углеводороды гомологического ряда более опасны при действии на кожные покровы.</p> | <p>Сильно влияет на бобы, свеклу, виноград, декоративные насаждения и т.д. Сначала наблюдается водное набухание листьев, затем нижняя часть листка приобретает серебристый налет бронзового оттенка. На верхней части листка пятнистые и белые налеты. Приводят к увяданию растений.</p> | <p>Обладают сильным наркотическим действием (CH₄ — только под давлением 350-400 кПа). Вызывают паралич дыхательного центра. Углеводороды C₅ — C₈ часто вызывают судороги и смерть без наступления наркоза.</p> | Опосредованное влияние. | Опосредованное влияние. | Опосредованное влияние. | Вызывают коррозию металла и элементов зданий, а также растрескивание резиновых и синтетических изделий. |

| Вид загрязнителя | ПДК _{сс} | Воздействие | | | | | | |
|------------------|---------------------|--|--|---|--|--|---|---|
| | | Организм человека | растения | животные | почвы | воды | воздух | Техническое сооружение |
| Пыль | — | Вызывает заболевание дыхательных путей. | Осаждение пыли на растения затрудняет фотосинтез. | Вызывает заболевание дыхательных путей. | Изменяет химический состав. | Изменяет химический состав. | Пыль и аэрозоли приводят к климатическим изменениям, так как отражают солнечное излучение и затрудняют отвод тепла от Земли, а также участвуют в формировании ядер конденсации. | Эстетическое, в зависимости от вида пыли, может, вступая в хим. реакции, вызвать разрушение техн. сооружений. |
| CO ₂ | 3 мг/м ³ | По мере возрастания концентрации вызывает сонливость, удушье, нарушение дыхания, закупорка легких, летальный эффект. | При незначительном повышении концентрации ускоряет процесс фотосинтез, при более высоких концентрациях – угнетение роста и внутренних процессов в растениях. | См. воздействие на человека. | Разрушение плодородного слоя (кислотные дожди), ускорение почвообразования из-за ускорения вегетации растений. | Океан – природный регулятор концентрации CO ₂ в атм. Изменяет химический состав. При повышении концентрации вызывает гибель животных. | Один из важнейших парниковых газов. При соединении с H ₂ O атм. образует кислотные дожди. | Вызывает разрушение бетон. и метал. конструкций из-за выпадения кислот. дождей. |

| Вид загрязнителя | ПДК _{сс} | Воздействие | | | | | | |
|------------------|--|---|--|--|--|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| | | Организм человека | растения | животные | почвы | воды | воздух | Технические сооружения |
| Пестициды | 10мг/м ³ (почвы) 0,5 мг/м ³ (атм. воздух) | Накапливается в организме. Откладывается в жировой ткани. Вызывает: гормональные изменения, поражение почек, цирроз печени, поражение ЦН системы. | Подавляет фотосинтез зеленых водорослей. | Накапливается в организме. Повреждает генетический аппарат клетки и вызывает мутации. Влияет на дальнейший ход эволюции. Нарушает численность некоторых микроорганизмов, что приводит к изменению видового разнообразия сообществ и разрыву пищевой цепи. Может вызвать инверсию пола. | По времени сохранения в почве пестициды делятся на: 1. быстроразрушающиеся (15 недель); 2. умеренно разрушающиеся (15-45 недель); 3. медленно разрушающиеся (45-75 недель); 4. устойчивые (более 75 недель). | Влияние опосредованное. | Трансграничный перенос. | — |

| Вид загрязнителя | ПДК _{сс} | Воздействие | | | | | | |
|------------------|------------------------|--|--|--|---|---|--|------------------------|
| | | Организм человека | растения | животные | почвы | воды | воздух | Технические сооружения |
| Фтор | 0,05 мг/м ³ | Содержится в костях и зубах. Недостаток или избыток приводит к разрушению зубов и нарушениям в костной системе. При сильных концентрациях вызывает раздражение слизистой глаз и носа, у человека обнаруживается конъюнктивит и экзема век. | Негативно влияет на активность некоторых ферментов (эколазы и фосфатазы), нарушая дыхательные процессы. Действуя деструктивно на хлорофилл, F освобождает ассимиляцию CO₂ . Снижает доступность P (негативно влияет на рост). В малых дозах не влияет на жизнедеятельность растений. | Излишек F обуславливает перемены в метаболизме Ca в костной ткани животных, нарушает аппетит, уменьшает надой молока. Видимые признаки отравления – раздражение слизистых глаз, носа и носоглотки. | F , попадая в почву, мигрирует в растения. Происходит сдвиг pH в щелочную область. Соединения F в грунте зависят от состояния материнской породы, механического состава грунта. | ПДК в воде водоёмов 1,5 мг/л. Воздействие F на воду незначительно. Он повышает концентрацию веществ в воде и, попадая в почву, мигрирует в растения и негативно влияет на них. | Мелкодисперсные и газообразные соединения F обычно переносятся с воздушными массами не далее 50 км. | — |